



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103896686 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 02

(21) 申请号 201410155518. 2

(22) 申请日 2014. 04. 17

(71) 申请人 张彬

地址 150081 黑龙江省哈尔滨市南岗区保健  
路 3 号林科家园 3 栋 5 单元 402

(72) 发明人 张彬

(74) 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事  
务所 23109

代理人 牟永林

(51) Int. Cl.

C05G 3/00 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种稳定性尿素及其制备方法

(57) 摘要

一种稳定性尿素及其制备方法,它涉及一种尿素及制备方法。本发明目的是要解决普通尿素利用率低、肥效期短;正丁基硫代磷酰三胺和 2-氯-6-三氯甲基吡啶不能高温使用及利用有机溶剂溶解此两种物质制备稳定性尿素存在易造成尿素吸湿后粘结、价格高、生产工艺繁琐、有机溶剂对人和土壤存在风险的问题。一种稳定性尿素由正丁基硫代磷酰三胺、2-氯-6-三氯甲基吡啶、腐植酸和尿素制备而成。方法:一、预热处理得到预热尿素;二、先将正丁基硫代磷酰三胺、2-氯-6-三氯甲基吡啶和腐植酸混合,然后进行粉碎处理,得到混合物;三、将混合物加入预热尿素中,并在保温搅拌,过筛、冷却至室温,即得到稳定性尿素。本发明主要用于制备稳定性尿素。

1. 一种稳定性尿素,其特征在于一种稳定性尿素由正丁基硫代磷酰三胺、2-氯-6-三氯甲基吡啶、腐植酸和尿素制备而成,所述的正丁基硫代磷酰三胺与2-氯-6-三氯甲基吡啶的质量比为1:(0.5~10);所述的正丁基硫代磷酰三胺与腐植酸的质量比为1:(2~200);所述的正丁基硫代磷酰三胺与尿素的质量比为1:(1000~100000)。

2. 根据权利要求1所述的一种稳定性尿素,其特征在于所述的正丁基硫代磷酰三胺与2-氯-6-三氯甲基吡啶的质量比为1:(2~8)。

3. 根据权利要求1所述的一种稳定性尿素,其特征在于所述的正丁基硫代磷酰三胺与腐植酸的质量比为1:(20~150)。

4. 根据权利要求1所述的一种稳定性尿素,其特征在于所述的正丁基硫代磷酰三胺与尿素的质量比为1:(2000~50000)。

5. 如权利要求1所述的一种稳定性尿素的制备方法,其特征在于一种稳定性尿素的制备方法是按以下步骤完成的:一、首先在温度为50℃~60℃下对尿素进行预热处理,得到温度为50℃~60℃的预热尿素;二、首先将正丁基硫代磷酰三胺、2-氯-6-三氯甲基吡啶和腐植酸混合均匀,然后进行粉碎处理,得到粒度为80目以上的混合物;三、将粒度为80目以上的混合物加入温度为50℃~60℃的预热尿素中,并在温度为45℃~60℃下搅拌10min~20min,过30目筛,冷却至室温后即得到稳定性尿素;

步骤二中所述的正丁基硫代磷酰三胺:2-氯-6-三氯甲基吡啶的质量比为1:(0.5~10);

步骤二中所述的正丁基硫代磷酰三胺与腐植酸的质量比为1:(2~200);

步骤二中所述的正丁基硫代磷酰三胺与步骤一中所所述的尿素的质量比为1:(1000~100000)。

6. 根据权利要求5所述的一种稳定性尿素的制备方法,其特征在于步骤二中所述的正丁基硫代磷酰三胺与2-氯-6-三氯甲基吡啶的质量比为1:(2~8)。

7. 根据权利要求5所述的一种稳定性尿素的制备方法,其特征在于步骤二中所述的正丁基硫代磷酰三胺与腐植酸的质量比为1:(20~150)。

8. 根据权利要求5所述的一种稳定性尿素的制备方法,其特征在于步骤二中所述的正丁基硫代磷酰三胺与步骤一中所所述的尿素的质量比为1:(2000~50000)。

## 一种稳定性尿素及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种稳定性尿素及制备方法。

### 背景技术

[0002] 尿素由于含氮量高、性能稳定、易于存储等优点,是目前主要的氮肥种类。尿素直接施用到农田,或是与磷、钾等其他营养元素混合后作为掺混肥料、复合(混)肥料施用。尿素在使用过程中存在肥效期短、利用率低等问题。肥效期短造成农民需要多次追肥,造成了巨大的人力浪费,而利用率低,造成巨大的直接经济损失和农田面源污染,我国尿素的平均利用率只有 30%,肥效期只有 35 天。每年由于农田氮(主要为尿素转化产物)的流失造成的直接经济损失在 600 亿元人民币以上,且流失的氮会污染地下水,或是造成赤潮和水华,或是变为温室气体。随着农田污染的日益严重,提高尿素的利用率迫在眉睫。研究证实:尿素进入土壤后进行的生化反应过快是造成损失的主要原因,尿素进入土壤后在土壤脲酶的作用下水解为铵态氮,铵态氮在亚硝化细菌作用下进一步转化为硝态氮。当脲酶活性较高且温度较高时,尿素在三天内完全水解完,由土壤吸附量及作物吸收量有限,导致短时不能完全吸收水解后的铵态氮,大量的铵态氮以氨的形式挥发到空气中,而存留在土壤内的铵态氮在亚硝化细菌作用下进一步转化为易随水流失的硝态氮,此过程产生的硝态氮是造成地下水硝酸盐污染和表面水体富营养化的主要元凶。所以在尿素转化过程中脲酶和亚硝化细菌是关键点,可以通过控制脲酶和亚硝化细菌的活性,延缓尿素的水解和铵态氮的转化,延长氮素在土壤内的存留时间。减少氨挥发损失和硝态氮损失,提高了利用率,同时延长了肥效期。正丁基硫代磷酸三胺是一种安全高效的脲酶抑制剂,效果显著且对环境无任何负面效应;2-氯-6-三氯甲基吡啶是一种高效的硝化抑制剂。正丁基硫代磷酸三胺与尿素混合均匀后一起施用到土壤内,可以抑制土壤内脲酶的活性,降低尿素的水解速度,减少氨挥发损失;2-氯-6-三氯甲基吡啶可以抑制土壤内亚硝化细菌的活性,降低铵态氮的转化速度,减少硝酸盐的形成,使得尿素转化的氮更多的以土壤易于吸附的铵态氮形态存在于土壤内。添加脲酶抑制剂和硝化抑制剂生产的稳定性尿素利用率高、肥效期长的新型尿素。对农民省工省力,增产增收;对社会节省资源资源,降低面源污染。但是尿素的生产系统是一个高温高压的完整系统,为了保证尿素液不结晶,系统温度不低于 120℃,对于生产系统的改动工序复杂且存在风险。而正丁基硫代磷酸三胺在高于 60℃ 的温度下会出现缓慢分解,2-氯-6-三氯甲基吡啶在 65℃ 以上时也存在升华现象。若用有机溶剂将其溶解后制成乳油等液体剂型后喷涂到尿素颗粒表面,此方法除了易造成尿素吸湿后粘结,同时存在有机溶剂价格高、生产工艺繁琐、有机溶剂对人和土壤存在风险等问题。

### 发明内容

[0003] 本发明目的是要解决普通尿素利用率低、肥效期短;正丁基硫代磷酸三胺和 2-氯-6-三氯甲基吡啶不能高温使用及利用有机溶剂溶解此两种物质制备的稳定性尿素存在易造成尿素吸湿后粘结、价格高、生产工艺繁琐、有机溶剂对人和土壤存在风险的问题。

题,而提供一种稳定性尿素及其制备方法。

[0004] 一种稳定性尿素由正丁基硫代磷酰三胺、2-氯-6-三氯甲基吡啶、腐植酸和尿素制备而成,所述的正丁基硫代磷酰三胺与2-氯-6-三氯甲基吡啶的质量比为1:(0.5~10);所述的正丁基硫代磷酰三胺与腐植酸的质量比为1:(2~200);所述的正丁基硫代磷酰三胺与尿素的质量比为1:(1000~100000)。

[0005] 一种稳定性尿素的制备方法,具体是按以下步骤完成的:一、首先在温度为50℃~60℃下对尿素进行预热处理,得到温度为50℃~60℃的预热尿素;二、首先将正丁基硫代磷酰三胺、2-氯-6-三氯甲基吡啶和腐植酸混合均匀,然后进行粉碎处理,得到粒度为80目以上的混合物;三、将粒度为80目以上的混合物加入温度为50℃~60℃的预热尿素中,并在温度为45℃~60℃下搅拌10min~20min,过30目筛,冷却至室温后即得到稳定性尿素;步骤二中所述的正丁基硫代磷酰三胺:2-氯-6-三氯甲基吡啶的质量比为1:(0.5~10);步骤二中所述的正丁基硫代磷酰三胺与腐植酸的质量比为1:(2~200);步骤二中所述的正丁基硫代磷酰三胺与步骤一中所述的尿素的质量比为1:(1000~100000)。

[0006] 本发明优点:一、本发明利用腐植酸在温度为45℃~60℃下与尿素发生反应生成致密膜层,将正丁基硫代磷酰三胺和2-氯-6-三氯甲基吡啶包裹在膜层内,得到稳定性尿素,该稳定性尿素相比于普通尿素,利用率提高40%以上,肥效期由35天延长至120天以上;二、本发明制备的稳定性尿素的生产方法工艺简单,连续生产产能大,能耗低,不需要有机溶剂,安全便捷,且避免了正丁基硫代磷酰三胺和2-氯-6-三氯甲基吡啶不能经过高温使用的难题。

### 具体实施方式

[0007] 具体实施方式一:本实施方式是一种稳定性尿素由正丁基硫代磷酰三胺、2-氯-6-三氯甲基吡啶、腐植酸和尿素制备而成,所述的正丁基硫代磷酰三胺与2-氯-6-三氯甲基吡啶的质量比为1:(0.5~10);所述的正丁基硫代磷酰三胺与腐植酸的质量比为1:(2~200);所述的正丁基硫代磷酰三胺与尿素的质量比为1:(1000~100000)。

[0008] 本实施方式利用腐植酸在温度为45℃~60℃下与尿素发生反应生成致密膜层,将正丁基硫代磷酰三胺和2-氯-6-三氯甲基吡啶包裹在膜层内,得到稳定性尿素,该稳定性尿素相比于普通尿素,利用率提高40%以上,肥效期由35天延长至120天以上。

[0009] 具体实施方式二:本实施方式与具体实施方式一的不同点是:所述的正丁基硫代磷酰三胺与2-氯-6-三氯甲基吡啶的质量比为1:(2~8)。其他与具体实施方式一相同。

[0010] 具体实施方式三:本实施方式与具体实施方式一或二之一不同点是:所述的正丁基硫代磷酰三胺与腐植酸的质量比为1:(20~150)。其他与具体实施方式一或二相同。

[0011] 具体实施方式四:本实施方式与具体实施方式一至三之一的不同点是:所述的正丁基硫代磷酰三胺与尿素的质量比为1:(2000~50000)。其他与具体实施方式一至三相同。

[0012] 具体实施方式五:本实施方式是一种稳定性尿素的制备方法,具体是按以下步骤完成的:一、首先在温度为50℃~60℃下对尿素进行预热处理,得到温度为50℃~60℃的

预热尿素；二、首先将正丁基硫代磷酸三胺、2-氯-6-三氯甲基吡啶和腐植酸混合均匀，然后进行粉碎处理，得到粒度为 80 目以上的混合物；三、将粒度为 80 目以上的混合物加入温度为 50℃～60℃的预热尿素中，并在温度为 45℃～60℃下搅拌 10min～20min，过 30 目筛，冷却至室温后即得到稳定性尿素。

[0013] 本实施方式步骤二中所述的正丁基硫代磷酸三胺：2-氯-6-三氯甲基吡啶的质量比为 1: (0.5～10)；

[0014] 本实施方式步骤二中所述的正丁基硫代磷酸三胺与腐植酸的质量比为 1: (2～200)；

[0015] 本实施方式步骤二中所述的正丁基硫代磷酸三胺与步骤一中所述的尿素的质量比为 1: (1000～100000)。

[0016] 本实施方式利用腐植酸在温度为 45℃～60℃下与尿素发生反应生成致密膜层，将正丁基硫代磷酸三胺和 2-氯-6-三氯甲基吡啶包裹在膜层内，得到稳定性尿素，该稳定性尿素相比于普通尿素，利用率提高 40% 以上，肥效期由 35 天延长至 120 天以。

[0017] 本实施方式制备的稳定性尿素的生产方法工艺简单，连续生产产能大，能耗低，不需要有机溶剂，安全便捷，且避免了正丁基硫代磷酸三胺和 2-氯-6-三氯甲基吡啶不能经过高温使用的难题。

[0018] 具体实施方式六：本实施方式与具体实施方式五的不同点是：步骤二中所述的正丁基硫代磷酸三胺与 2-氯-6-三氯甲基吡啶的质量比为 1: (2～8)。其他与具体实施方式五相同。

[0019] 具体实施方式七：本实施方式与具体实施方式五或六之一不同点是：步骤二中所述的正丁基硫代磷酸三胺与腐植酸的质量比为 1: (20～150)。其他与具体实施方式五或六相同。

[0020] 具体实施方式八：本实施方式与具体实施方式五至七之一的不同点是：步骤二中所述的正丁基硫代磷酸三胺与步骤一中所述的尿素的质量比为 1: (2000～50000)。其他与具体实施方式五至七相同。

[0021] 采用下述试验验证本发明效果

[0022] 试验一：一种稳定性尿素的制备方法，具体是按以下步骤完成的：一、首先将 5 吨尿素放在流化床上加热到 55℃，得到温度为 55℃的预热尿素；二、首先将 2 公斤正丁基硫代磷酸三胺、2 公斤 2-氯-6-三氯甲基吡啶和 40 公斤腐植酸混合均匀，然后放入粉碎机中，设定粉碎细度 100 目进行粉碎处理，得到混合物；三、将混合物加入温度为 55℃的预热尿素中，并在温度为 55℃下搅拌 15min，至混合物完全与温度为 50℃的预热尿素结合为一体，然后导入 30 目振动筛内，进行筛分，再冷却至室温，即得到稳定性尿素。

[0023] 试验二：一种稳定性尿素的制备方法，具体是按以下步骤完成的：一、利用铺有蒸汽加热管的滚筒将 4 吨尿素加热到 50℃，得到温度为 50℃的预热尿素；二、首先将 2.5 公斤正丁基硫代磷酸三胺、2 公斤 2-氯-6-三氯甲基吡啶和 35 公斤腐植酸混合均匀，然后放入粉碎机中，设定粉碎细度 150 目进行粉碎处理，得到混合物；三、将混合物加入温度为 50℃的预热尿素中，并在温度为 50℃下搅拌 20min，至混合物完全与温度为 50℃的预热尿素结合为一体，然后导入 30 目振动筛内，进行筛分，再冷却至室温，即得到稳定性尿素。

[0024] 试验三：

[0025] 将试验一制备的稳定性尿素按 15 公斤 / 亩作为水稻返青肥施入水稻田,后期不再追施氮肥,至水稻收获时,水稻不脱肥(顶端健叶依然浓绿),且千粒重比追施普通尿素高 8%,产量高 12%。

[0026] 试验四:

[0027] 将 20kg 试验二制备的稳定性尿素与 10kg 磷酸一铵和 10kg 氯化钾掺混均匀,得到混合肥,按 40kg/ 亩的使用量将该混合肥作为玉米底肥施入玉米田,后期不再追肥。至玉米收获时,玉米活杆成熟,不脱肥,千粒重比施用普通尿素高 7%,产量高 15%。

[0028] 通过上述试验可知,本发明制备的稳定性尿素,肥效期达到 120 天,利用率比普通尿素高 40%,增产效果明显,同时降低了农田面源污染,且该生产工艺简单,成本低,能耗低,安全环保。